

# 实用血液净化 技术及护理

■ 主 编 翟 丽

SHIYONG XUEYE JINGHUA  
JISHU JI HULI



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

# 实用血液净化 技术及护理

第二版

主编 王 颖 副主编 王 颖 王 颖  
副主编 王 颖 王 颖 王 颖



人民卫生出版社

# 实用血液净化 技术及护理

SHIYONG XUEYE JINGHUA JISHU JI HULI

主 编 翟 丽

副主编 张 聪 何雯雯

编 者 (以姓氏笔画为序)

任亚丽 刘学军 杨 非 何雯雯

张 聪 范 萌 赵景新 贺来英

高莉倩 郭敬霞 翟 丽

主 审 李文歌



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

---

**图书在版编目(CIP)数据**

实用血液净化技术及护理/翟 丽主编. —北京:人民军医出版社,2012.9  
ISBN 978-7-5091-5932-3

I. ①实… II. ①翟… III. ①血液透析 IV. ①R459.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 200864 号

---

策划编辑:马 莉 文字编辑:魏 新 责任审读:陈晓平  
出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店  
通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036  
质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283  
邮购电话:(010)51927252  
策划编辑电话:(010)51927300—8036  
网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

---

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:京兰装订有限公司  
开本:787mm×1092mm 1/16  
印张:21 字数:503千字  
版、印次:2012年9月第1版第1次印刷  
印数:0001—3000  
定价:59.00元

---

版权所有 侵权必究  
购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

## 内容提要

本书以国家《血液净化标准操作规程》为蓝本,结合临床护理实践,分 15 章详细阐述了肾病基础知识,血液透析原理,血液净化的治疗原则、方法、护理及应急处理,介绍了血液净化的常用药物与检验、血管通路的操作技术及护理、病人体液平衡的管理、病人营养管理、病人运动及康复指导、血液净化室的环境及资料管理等。内容系统、详细,实用性强,适合肾科及血液净化室医务人员阅读,亦可供血液透析病人及家属阅读。

# 前 言

随着血液净化不断进步、完善及发展,其已成为广泛应用于肾衰竭患者的重要临床治疗手段,不仅提高了患者的生存质量,并且为患者接受肾移植术创造了更好的条件;同时在危重症的抢救中,为多脏器衰竭患者提供了抢救时机,挽救了众多患者的生命。血液净化技术逐渐向多学科的边缘发展,特别是应用 CRRT 等肾替代疗法抢救多脏器衰竭,以及应用 MARS 抢救肝衰竭,引起越来越多学科的高度重视,成为各学科间联合治疗的重要手段。

在飞速发展的血液净化技术面前,血液净化护理的专业性更加突出,专科护理技术亟待提高,护理理论亟待完善。积极适应透析医学发展的需要,更加科学地运用先进的护理理论来指导护理工作实践,积累经验,提高护士素质和透析护理技术势在必行。从思想上改变“血液净化技术是熟练工种”的传统观念,拓宽血液净化科护士的知识面,牢固地掌握理论知识并灵活运用于实际工作之中,在护理工作中做到知其然又知其所以然;同时,将在实践中取得的经验教训总结提高,完善护理理论是摆在透析护士面前的重要使命。努力做好护理实际工作和提高护理水平,致力于护理事业的发展,是笔者毕生的追求,也是编写本书的初衷。通过本书把笔者多年从事血液透析工作的实践经验与大家分享,为护理事业的发展尽自己微薄之力。相信伴随着血液净化事业的发展和我们前赴后继的努力,血液净化护理工作一定会更加完善、规范和发展,一定会拥有更加辉煌的明天。

本书分为 15 章,以应用为目的,以国家《血液净化标准操作规程》为蓝本,以护理实践为主线,对透析护理理论、概念、职责、范畴、工作方法等进行了详细阐述。为了工作方便,本书对血液净化相关基础知识进行了整理。为了提高血液净化护理与技术水平,特邀请张聪副主任医师、刘学军副主任技师共同撰写。在编写过程中,得到中日友好医院肾内科李文歌主任和营养部副主任杨勤兵的大力协助与指导,在此,对他们及曾经给予帮助的肾内科张凌副主任和全体编者一并表示衷心的感谢!欢迎广大读者对本书存在的不足之处批评指正。

中日友好医院肾内科血液净化中心

翟 丽

2012 年 4 月

# 目 录

<b>第 1 章 肾结构与功能及人工肾</b> .....	1
<b>第一节 人体肾结构</b> .....	1
一、肾位置与形态 .....	1
二、肾内部结构 .....	1
三、肾微细结构 .....	2
<b>第二节 肾血液循环</b> .....	4
一、肾血液循环途径及分布 .....	4
二、肾血流量的调节 .....	4
<b>第三节 肾功能</b> .....	5
一、肾小球滤过功能 .....	5
二、肾小管和集合管的重吸收功能及分泌排泄功能 .....	6
三、肾内分泌功能 .....	9
四、肾衰竭 .....	11
<b>第四节 肾替代疗法</b> .....	11
一、血液透析 .....	11
二、腹膜透析 .....	13
<b>第 2 章 血液透析原理</b> .....	15
<b>第一节 血液透析的原理</b> .....	15
一、弥散 .....	15
二、对流 .....	15
三、吸附 .....	15
四、超滤 .....	16
<b>第二节 血液透析用水处理系统</b> .....	16

一、前处理部分 .....	16
二、反渗透机 .....	19
三、反渗透水供水系统 .....	23
第三节 透析液 .....	23
一、透析液的组成 .....	23
二、透析液中的离子 .....	24
第四节 集中供液系统 .....	36
一、浓缩液集中供液 .....	36
二、透析液集中供液 .....	36
三、集中供液的优、缺点 .....	36
四、集中供液系统的管理 .....	37
第五节 透析机 .....	37
一、体外循环通路 .....	37
二、透析液通路 .....	38
三、微电脑控制监测系统 .....	39
四、透析机监测装置 .....	40
第六节 透析设备的消毒 .....	41
一、消毒的定义与分类 .....	41
二、透析机常用的消毒方法和特点 .....	42
三、水处理系统的消毒 .....	43
第七节 透析器 .....	47
一、对透析膜的要求 .....	47
二、透析膜的分类 .....	47
三、各种透析膜的性能特点 .....	47
四、透析膜的性能参数 .....	50
五、对复用透析器的评价 .....	51
第3章 急、慢性肾衰竭及其血液净化治疗 .....	53
第一节 急性肾衰竭 .....	53
一、定义 .....	53
二、病因与分类 .....	53
三、临床表现 .....	54
四、治疗原则 .....	56



第二节 慢性肾衰竭 .....	58
一、定义 .....	58
二、分期及临床表现 .....	58
三、治疗原则 .....	58
第三节 不同血液净化方法的适应证和禁忌证 .....	59
一、血液透析 .....	59
二、血液滤过 .....	60
三、连续性肾替代治疗 .....	62
四、血液灌流 .....	62
五、血浆置换 .....	63
六、免疫吸附 .....	64
附:LDL 免疫吸附的适应证及禁忌证 .....	65
<b>第 4 章 血液净化技术及其护理 .....</b>	<b>67</b>
第一节 血液透析 .....	67
一、透析器与管路安装、预冲 .....	67
二、血液透析开始的操作程序 .....	68
三、血液透析结束的操作程序 .....	69
四、血液透析抗凝血药物的配制 .....	70
第二节 血液滤过 .....	72
第三节 血液透析滤过 .....	73
第四节 连续性血液净化 .....	74
第五节 血液灌流 .....	76
第六节 血浆置换 .....	77
<b>第 5 章 血液透析的护理与应急处理 .....</b>	<b>80</b>
第一节 血液透析常规护理 .....	80
一、血液透析前的护理 .....	80
二、血液透析中的护理 .....	81
三、血液透析结束时的护理 .....	81
第二节 血液透析治疗的观察与处理 .....	82
一、对患者血压的观察及处理 .....	83
二、对患者心律改变的观察与处理 .....	85

三、对患者失衡综合征的观察与处理 .....	85
四、对患者免疫反应与过敏反应的观察与处理 .....	86
五、对患者肌肉痉挛的观察与处理 .....	86
六、对患者体温异常的观察与处理 .....	87
第三节 血液透析中对机器的监测及护理 .....	87
一、压力报警 .....	87
二、肝素注射器注入报警 .....	89
三、漏血报警 .....	89
四、电导度报警 .....	90
五、气泡报警 .....	90
第四节 血液透析中特殊情况的应急处理 .....	91
一、相关并发症的应急处理 .....	91
二、相关耗材突发事件的应急处理 .....	94
三、不可抗力情况的应急处理 .....	95
<b>第6章 血液透析患者常用药物与检验 .....</b>	<b>97</b>
第一节 血液透析患者常用药物 .....	97
一、概述 .....	97
二、肾衰竭患者常见并发症及药物治疗 .....	100
三、血液透析中抗凝血药物的使用 .....	104
四、抗凝血药在有出血危险患者透析中的应用方法 .....	109
第二节 血液透析患者常用验检 .....	111
<b>第7章 血液净化治疗中血管通路的建立及其护理 .....</b>	<b>115</b>
第一节 概述 .....	115
一、体外血液循环的建立 .....	115
二、血管通路发展史 .....	116
三、血管通路的分类与选择 .....	117
第二节 动静脉穿刺建立临时血管通路方法及其护理 .....	119
一、直接动静脉穿刺方法 .....	119
二、直接动静脉穿刺法护理及注意 .....	120
第三节 中心静脉留置导管建立血管通路及其护理 .....	121
一、中心静脉导管的种类 .....	121

二、中心静脉穿刺置入导管建立血液通路的方法 .....	123
三、中心静脉留置导管的护理操作常规 .....	125
第四节 永久性血管通路自体动静脉内瘘的建立及其护理 .....	130
一、动静脉内瘘的制作原则与选择时机 .....	130
二、动静脉内瘘吻合手术方法 .....	130
三、自体动静脉内瘘的护理 .....	132
四、动静脉内瘘的穿刺技术 .....	133
五、动静脉内瘘的功能维护与合并症 .....	138
六、动静脉内瘘患者指导内容 .....	143
第五节 永久性血管通路人工移植血管内瘘的建立及其护理 .....	145
一、制作及其护理 .....	146
二、穿刺技术及使用 .....	147
三、人工移植血管内瘘的合并症及其护理干预 .....	148
四、人工移植血管内瘘患者指导内容 .....	150
<b>第 8 章 血液透析患者体液平衡的管理 .....</b>	<b>151</b>
第一节 人正常体液相关知识与血液透析 .....	151
一、体液与血液透析 .....	151
二、血液成分及理化性质与血液透析 .....	152
第二节 血液透析治疗中患者体液的变化 .....	153
一、体液的改变 .....	153
二、体液变化对体液调节因素的影响 .....	153
第三节 体液失衡对患者血流动力学的影响 .....	154
一、体液失衡 .....	154
二、血液透析对血流动力学的影响 .....	156
第四节 血液透析患者体液潴留的除水方法与护理 .....	156
一、干体重与心胸比 .....	156
二、除水的方法与选择 .....	158
三、防止体液失衡的护理干预 .....	161
第五节 患者的饮水量管理与健康教育 .....	163
一、饮水量的管理 .....	163
二、维持干体重的健康教育 .....	164

<b>第9章 血液透析患者的整体管理</b> .....	167
<b>第一节 管理概述</b> .....	167
一、管理路径 .....	167
二、管理内容 .....	167
<b>第二节 血液透析患者分类管理</b> .....	170
一、诱导期患者的管理 .....	170
二、维持期患者的管理 .....	171
三、高龄患者的管理 .....	172
四、糖尿病肾病患者的管理 .....	174
<b>第三节 血液透析患者的生活管理与心理护理</b> .....	176
一、血液透析患者的生活管理 .....	176
二、血液透析患者的心理护理 .....	182
<b>第四节 血液透析管理工作方法</b> .....	185
一、管理工作原则及技能要求 .....	185
二、管理中注意事项 .....	186
三、血液透析患者日常治疗安排 .....	187
<b>第10章 血液透析患者的营养管理</b> .....	189
<b>第一节 营养管理概况</b> .....	189
一、营养不良表现 .....	189
二、营养不良原因 .....	190
三、营养不良危害 .....	191
<b>第二节 营养管理内容</b> .....	191
一、饮食管理原则 .....	191
二、饮食管理内容 .....	192
三、饮食方案(1日参考案例) .....	199
<b>第三节 营养管理的实施方法</b> .....	201
一、收集和整理各种化验结果及相关资料 .....	201
二、营养指导的方法 .....	202
三、营养指导类目 .....	203
四、营养管理中常见问题及护理措施 .....	204
<b>第四节 营养管理评价</b> .....	206
一、营养状态评价 .....	206

二、营养指导工作方法评价 .....	208
第五节 如何做好透析患者的饮食管理 .....	209
一、饮食管理的基本认识 .....	209
二、实施饮食管理护理人员应具备的条件及能力 .....	209
<b>第 11 章 血液透析患者的运动及康复指导 .....</b>	<b>211</b>
第一节 血液透析患者的运动疗法 .....	211
一、运动疗法对透析患者的作用 .....	211
二、透析患者运动能力评价 .....	213
三、运动方案设计 .....	215
四、运动处方的实施 .....	217
五、运动疗法的效果评定 .....	218
六、运动疗法的适应证与禁忌证 .....	219
第二节 血液透析患者的康复与回归社会 .....	220
一、康复主要内容 .....	220
二、长期血液透析人群的生活质量分析 .....	221
三、如何指导患者进行康复治疗 .....	223
四、回归社会的意义 .....	224
<b>第 12 章 血液透析护理健康教育 .....</b>	<b>226</b>
第一节 护理健康教育概述 .....	226
一、健康的定义与护理健康教育概念 .....	226
二、实施健康教育的意义 .....	227
三、健康教育对象与目的 .....	229
四、健康教育对象的特点 .....	230
第二节 血液透析护理健康教育的实施 .....	232
一、实施方式 .....	232
二、实施方法与技巧 .....	233
三、实施健康教育的内容与范围 .....	235
四、实施健康教育注意事项 .....	236
五、实施程序 .....	236
六、实施健康教育个案(仅供参考) .....	238
第三节 血液透析护理健康教育工作的评价与展望 .....	240

一、健康教育工作效果评价程序 .....	240
二、健康教育工作效果评价方法 .....	241
三、健康教育工作评价指标 .....	241
四、健康教育工作现状与展望 .....	244
<b>第 13 章 腹膜透析 .....</b>	<b>246</b>
<b>第一节 腹膜透析原理 .....</b>	<b>246</b>
一、腹膜解剖 .....	246
二、腹膜透析原理及相关知识 .....	246
三、腹膜透析适应证与禁忌证 .....	249
<b>第二节 腹膜透析的护理 .....</b>	<b>250</b>
一、腹膜透析置管的护理 .....	250
二、腹膜透析导管的护理 .....	253
<b>第三节 腹膜透析治疗操作流程 .....</b>	<b>255</b>
一、常规腹膜透析换液操作程序 .....	255
二、腹膜透析液双联系统换液操作程序 .....	256
三、腹膜透析外接短管更换操作程序 .....	257
<b>第四节 腹膜透析并发症及处理 .....</b>	<b>258</b>
一、腹膜透析相关并发症及处理 .....	258
二、腹膜透析代谢并发症及处理 .....	262
<b>第五节 腹膜透析患者的家庭健康教育 .....</b>	<b>265</b>
一、指导和评估实践操作 .....	265
二、饮食指导 .....	266
三、培养良好的卫生习惯 .....	266
<b>第 14 章 血液净化治疗设施环境与资料的管理 .....</b>	<b>268</b>
<b>第一节 血液净化设施的结构与布局 .....</b>	<b>268</b>
一、血液净化治疗机构的区域划分 .....	268
二、区域配置 .....	268
<b>第二节 血液净化治疗机构院内感染的防控管理与无菌物品管理 .....</b>	<b>270</b>
一、院内感染控制标准 .....	270
二、院内感染控制方法与原则 .....	271
三、无菌物品管理 .....	277

第三节 血液净化医疗机构的资料管理	278
一、资料的分类	278
二、资料的收集与整理	279
三、透析护理资料信息管理的内容	281
<b>第 15 章 血液净化治疗机构的护理管理</b>	<b>283</b>
第一节 护理管理概论	283
一、组织结构	283
二、管理者资质与护士长职能	284
三、护士长管理范畴	285
四、护士长管理工作性质与方法	286
第二节 护理人力资源培养与使用	292
一、血液净化护士的培养	292
二、护士的合理使用	294
第三节 护理质量控制与护理缺陷	297
一、护理质量控制	297
二、护理缺陷	300
第四节 危机管理与医疗事故及不良事件的预防	301
一、危机管理	301
二、医疗事故及医疗不良事件	301
三、医疗事故及不良事件的危机管理措施	302
第五节 教学、科研的相关管理	304
一、教学规划	304
二、护理科研	304
第六节 血液净化治疗机构的护理工作评价方法	306
一、护理技术常用评价标准	307
二、护理质量常用评价标准	307
三、资料信息收集利用与护理文件书写、保管、使用考核标准	308
四、护士素质评价	308
五、整体环境设施评价	308
六、管理工作评价	309
附录 A 常用饮食量表	310
附录 B 血液透析患者自我管理表	315
附录 C 血液透析患者健康宣教管理表	317

# 第1章 肾结构与功能及人工肾

## 第一节 人体肾结构

肾是人体在新陈代谢的过程中,维护机体内环境相对稳定,保证生命活动正常进行的最重要的器官。人体将代谢产物、过剩物质及对机体有害无用的物质,通过血液循环运输至肾等器官排出体外。因此肾的分泌排泄功能是机体清除身体内代谢废物的一条重要的排泄途径。

### 一、肾位置与形态

肾是实质性器官。

1. 位置 位于腹膜后脊柱两侧第11胸椎至第2腰椎间,左右各一,右侧肾略低于左侧肾,是腹膜外器官。

2. 形状 形似蚕豆,上端宽而薄,下端窄而厚,呈红褐色(图1-1)。

3. 大小 约长10cm,宽5cm,厚4cm。

4. 重量 134~148g(女性略小于同龄男性)。

5. 肾门 肾内缘中间凹部是有肾血管、淋巴管、神经、输尿管出入的部位。

6. 肾蒂 出入肾门的结构总称,排列由前向后依次为肾静脉、肾动脉、输尿管;从上向下为肾动脉、肾静脉、输尿管。

7. 肾被膜 分3层:纤维膜、脂肪囊、筋膜。

8. 肾窦 为肾门内较大的腔。

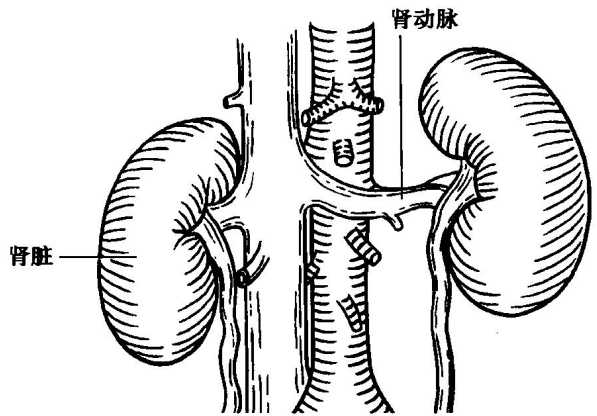


图1-1 肾形态

### 二、肾内部结构

肾的内部结构冠状切面观,见图1-2。

1. 肾实质 由肾皮质、肾髓质构成。

2. 肾皮质 由肾小体构成占肾实质1/3。

3. 肾髓质 由肾小管构成占肾实质2/3。

4. 肾锥体 由放射状的组织结构向内集合组成,为15~20个。2~3个肾锥体组成一个肾乳头,乳头顶端的小孔是尿液进入肾小盏的通道。



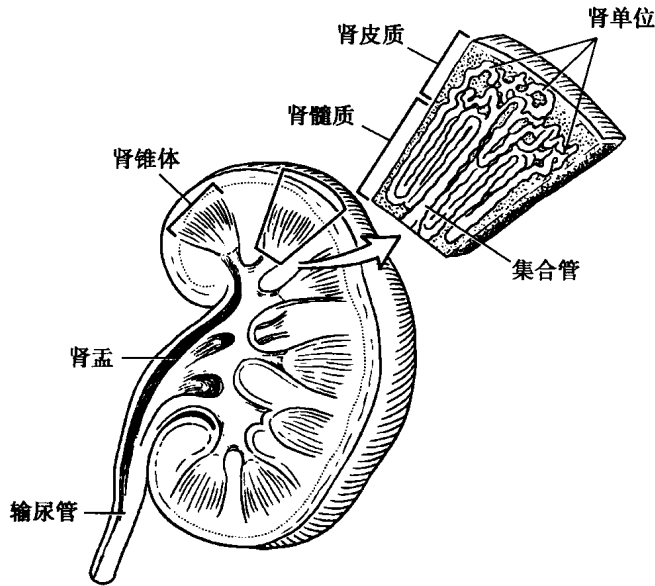


图 1-2 肾结构

5. 肾盂 肾窦内有 7~8 个肾小盏, 2~3 个肾小盏合成肾大盏, 2~3 个肾大盏形成肾盂, 肾乳头排出的尿液经过肾小盏, 进入肾盂。肾盂出肾门后形成下行输尿管, 开口于膀胱。

### 三、肾微细结构

一个肾有 100 万个左右的肾单位, 肾单位是组成肾最基本的功能结构, 由肾小体和肾小管构成。肾单位分为两种: 皮质肾单位占 80%~90%, 近髓肾单位占 10%~20%, 见图 1-3。

#### (一) 肾小体

肾小体(Malpighi 小体)由肾小球和肾小囊组成, 肾小球由毛细血管组成外面紧包着肾小囊。肾小体有两个极: 小动脉出入肾小体的区域为血极, 对侧与肾小管相连的是尿极。

##### 1. 肾小球毛细血管结构

(1) 内皮细胞: 位于血管壁腔侧与血流接触, 细胞体布满直径 70~100nm 小孔, 表面覆有唾液酸蛋白, 因此带有负电荷, 称电荷屏障。内皮细胞是肾小球毛细血管壁的第一道屏障, 使血细胞、大分子物质受到阻拦而不能被滤出。

(2) 基底膜: 又称基膜, 约厚 300nm, 由中间致密层(细纤维和无定型基质)和两侧电子密度较低的内疏松层及外疏松层构成。其成分为胶质、糖蛋白、蛋白聚糖(硫酸类肝素)。基底膜为可变凝胶, 滤过物可在一定压力下变形通过。

(3) 脏层上皮细胞: 附着于基底膜外侧呈多足突状, 足突间空隙约 40nm 主要是高尔基体、溶酶体和丝状结构形成的足突裂孔膜, 在肾小球毛细血管壁的选择性滤过功能方面起重要作用。

这 3 层结构组成的滤过膜称为机械屏障, 仅允许相对分子质量为 69 000 以下物质自由通过及一定分子直径的物质通过。小分子物质自由通过如血尿素氮、肌酐、钾离子、钠离子、氯离子等(相对分子质量 5 000 以下); 肌球蛋白部分通过(相对分子质量 17 000); 清蛋白相对分子质量为 69 000 几乎不能通过。分子半径 < 1.8nm 的物质可自由通过(如中性葡